

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



549 265

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. September 2004 (23.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/080764 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60R 16/02**,  
H02J 13/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003504

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Oktober 2003 (18.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 11 396.7 13. März 2003 (13.03.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KRAFT, Dieter**  
[DE/DE]; Finkenweg 39, 70839 Gerlingen (DE).  
**SCHLECHTER, Volker** [DE/DE]; Hoffmannstrasse  
14/2, 70825 Kornthal (DE). **AUPPERLE, Bernd** [DE/DE];  
Von-Plieningen-Strasse 30, 71711 Steinheim (DE).  
**HOFFMANN, Norbert** [DE/DE]; Bruehlstrasse 14,  
71679 Asperg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

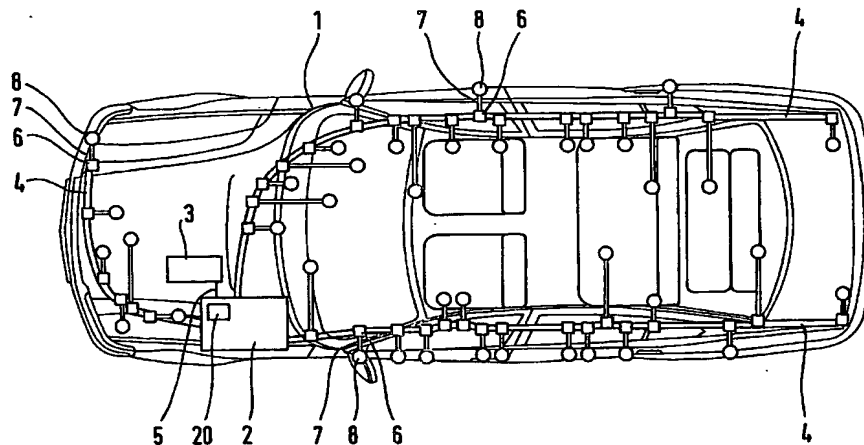
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DATA AND ENERGY MANAGEMENT IN A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG FÜR EIN DATEN- UND ENERGIEMANAGEMENT IN EINEM FAHRZEUG



(57) Abstract: A device for data and energy management in a vehicle (1), provided with connection means (4) enabling a higher order control device (2) to be connected to at least one lower order control device (6). The higher order control device (2) has a higher order interface (24) and the at least one lower order control device (6) has a lower order interface. Said interfaces enable the higher order control device (2) and the at least one lower order control device (6) to exchange data of at least one electric consumer (8) via the connection means (4) in order to achieve bi-directional communication. One advantage of the inventive device is that when a request for energy is made by the at least one lower order control device (6) via a first communication means (4), at least one other connection means (4) can be activated and/or deactivated in a specific manner by at least one higher order switching means (23) of the higher order control device (2) in order to satisfy said energy requirement.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/080764 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Vorrichtung für ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug (1) mit Verbindungsmitteln (4), über die ein übergeordnetes Steuergerät (2) mit zumindest einer untergeordneten Steueranordnung (6) verbindbar ist, wobei das übergeordnete Steuergerät (2) eine übergeordnete Schnittstelle (24) und die zumindest eine untergeordnete Steueranordnung (6) jeweils eine untergeordnete Schnittstelle (61) aufweisen, mit denen das übergeordnete Steuergerät (2) und die zumindest eine untergeordnete Steueranordnung (6) Daten zumindest eines elektrischen Verbrauchers (8) über die Verbindungsmittel (4) zum Zwecke einer bidirektionalen Kommunikation austauschen. In vorteilhafter Weise besteht die Möglichkeit, im Falle einer Energieanforderung durch die zumindest eine untergeordnete Steueranordnung (6) über ein erstes Verbindungsmittel (4) gezielt zumindest ein weiteres Verbindungsmittel (4) durch zumindest ein übergeordnetes Schaltmittel (23) des übergeordneten Steuergeräts (2) deaktivierbar und/oder aktivierbar ist, um der gewünschten Energieanforderung gerecht zu werden.

### Vorrichtung für ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung für ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug nach den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

#### Stand der Technik

Aus der DE 195 26 809 A1 ist ein Bordnetz mit Multiplexsteuerung für Kraftfahrzeuge bekannt, bei dem elektrische Verbraucher und Schalter über zweiadrige Abzweigeleitungen an einer gemeinsamen, zweiadrigen Energieleitung angeschlossen sind. Die zweiadrigen Abzweigeleitungen enden jeweils in einer mit einem Schalter bzw. Verbraucher verbindbaren Stecker/Verbraucher- bzw. Stecker/Schalter-Kombination, die ihrerseits ein Steuerglied und ein Schaltglied enthält, wobei das Steuerglied aus einem an die Abzweigeleitung angekoppelten Sender/Empfänger für die Kommunikation mit den anderen Steuergliedern, aus einer Schaltelektronik zur Ansteuerung des Schaltgliedes und aus einer Einrichtung zur Überwachung des zum Verbraucher fließenden Stroms besteht.

Nachteilig bei derartigen Bordnetzen ist, dass eine Bordnetzstabilität nicht grundsätzlich gewährleistet werden kann, da nicht allen Verbrauchern, insbesondere denen, die einen hohen Energiebedarf haben, genügend Leistungsressourcen zugeführt werden können.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug, wobei Verbindungsmittel vorgesehen sind, über die ein übergeordnetes Steuergerät mit zumindest einer untergeordneten Steueranordnung verbindbar ist. Sowohl das übergeordnete Steuergerät als auch die untergeordneten Steueranordnungen enthalten jeweils eine Schnittstelle zur Datenübertragung, so dass ein an eine untergeordnete Steueranordnung angeschlossener, elektrischer Verbraucher Daten über die Verbindungsmittel mit dem übergeordneten Steuergerät zum Zwecke einer bidirektionalen Kommunikation austauschen kann.

In besonders fahrkritischen Situationen besteht insbesondere bei sicherheitsrelevanten, elektrischen Verbrauchern ein zum Teil gegenüber der normalen Fahrsituation deutlich erhöhter Energiebedarf. So ist beispielsweise bekannt, dass moderne Bremssysteme im Falle einer eingeleiteten Vollbremsung wesentlich mehr elektrische Energie aufwenden müssen, als ihnen vom Bordnetz in diesem Moment zur Verfügung gestellt werden kann. Weitere fahrzeugkritische Situationen ergeben sich beispielsweise bei Vollgas, bei abrupten Lenkbewegungen oder wenn die Kapazität der Fahrzeugbatterie ihren kritischen Zustand erreicht hat. Auch in diesen Fällen muss durch das übergeordnete Steuergerät die Energieversorgung der entsprechenden elektrischen Verbraucher sichergestellt sein. In dem übergeordneten Steuergerät ist hierzu ein übergeordnetes Schaltmittel vorgesehen, mit dem in besonders vorteilhafter Weise gezielt ein Verbindungsmittel deaktiviert und/oder aktiviert werden kann, wenn durch eine mit einem anderen Verbindungsmittel verbundene Steueranordnung ein Energiebedarf angefordert wird, der deutlich über das für den normalen Fahrzeugbetrieb übliche Maß hinausgeht.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung sind innerhalb des übergeordneten Steuergeräts Mittel zum Abspeichern des Zustands der zumindest einen untergeordneten Steueranordnung und/oder des zumindest einen elektrischen Verbrauchers vorgesehen. Auf diese Weise können Fehlerereignisse im gesamten Bordnetz des Fahrzeugs dokumentiert und beispielsweise für Vertragswerkstätten zur Verfügung gestellt werden.

Darüber hinaus umfasst das übergeordnete Steuergerät in einer bevorzugten Ausgestaltung zumindest ein Stromerfassungsmittel, das einen über das übergeordnete Schaltmittel fließenden Gesamtstrom aller mit dem selben Verbindungsmittel verbundenen, aktiven, elektrischen Verbraucher detektiert. Somit ist es in vorteilhafter Weise möglich, dieses mit dem übergeordneten Schaltmittel verbundene Verbindungsmittel selektiv zu deaktivieren, wenn der fließende Gesamtstrom einen vorgegebenen Grenzwert überschritten hat.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung sieht die Erfindung vor, dass die Verbindungsmittel neben einer ersten Versorgungsleitung eine weitere Versorgungsleitung enthalten, die über einen übergeordneten Spannungswandler des übergeordneten Steuergeräts mit einer gegenüber der ersten Versorgungsleitung unterschiedlichen Spannung versorgt wird. Somit ist es in einer sehr kosten- und platzsparenden Weise möglich, ein Mehrspannungsbordnetz für Kraftfahrzeuge ohne zusätzlichen Aufwand umzusetzen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich dadurch, dass die Verbindungsmittel des Bordnetzes neben der zumindest einen Versorgungsleitung eine weitere Versorgungsleitung als Ruhestromleitung enthalten, mit der die elektrischen Verbraucher redundant versorgbar sind. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass sicherheitsrelevante Verbraucher, wie beispielsweise lenkungsunterstützende Elektromotoren selbst bei einer Unterbrechung der Versorgungsleitung für den gefahrlosen Fahrzeugbetrieb zur Verfügung stehen. Außerdem ist durch die Ruhestromleitung eine Versorgung von elektrischen Verbrauchern gewährleistet, die auch im abgestellten und/oder verschlossenen Fahrzeug aktiv sein müssen. Als Beispiel wäre hier die Sende-Empfangs-Elektronik für ein fahrzeugeigenes Schließsystem zu nennen.

Weitere zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus weiteren, abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

#### Zeichnungen

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Daten- und Energiemanagements für ein Fahrzeug dargestellt, das in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden soll. Die Figuren der Zeichnungen, deren Beschreibung sowie die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Ein Fachmann wird diese Merkmale auch einzeln betrachten und zu weiteren, sinnvollen Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen

Figur 1            eine schematische Darstellung einer möglichen Ausgestaltung für ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug,

Figur 2            eine schematische Darstellung einer möglichen Ausgestaltung für ein übergeordnetes Steuergerät,

**Figur 3** eine schematische Darstellung einer möglichen Ausgestaltung für eine untergeordnete Steueranordnung und

**Figur 4** eine schematische Darstellung einer möglichen Ausgestaltung für die Kontaktierung der untergeordneten Steueranordnung mit einem Verbindungsmittel.

#### Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform

In Figur 1 ist eine Vorrichtung für ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug 1 dargestellt, die im Folgenden auch kurz als Bordnetz bezeichnet werden soll. Das Bordnetz enthält zumindest ein als Stichleitung ausgeführtes Verbindungsmittel 4, das sternpunktförmig mit einem übergeordneten Steuergerät 2 verbunden ist. Durch die sternpunktförmige Anordnung der Verbindungsmittel 4 im Fahrzeug werden voneinander unabhängige Energiebereiche geschaffen. Vorzugsweise ist das zumindest eine Verbindungsmittel 4 als Flachbandkabel ausgeführt. Auf diese Weise ist eine erhebliche Gewichts- und Bauraumreduzierung gegenüber konventionellen Kabelbäumen gewährleistet. Über ein Batterieverbindungsmittel 5, das mit Hilfe eines Batterieschaltmittels 20 deaktiviert oder aktiviert werden kann, besteht eine direkte Verbindung des übergeordneten Steuergeräts 2 mit einer Fahrzeugbatterie 3. Entlang der Stichleitung ist zumindest ein elektrischer Verbraucher 8, beispielsweise ein Scheibenhebermotor, eine Sitzheizung, ein Bremskraftverstärker, ein Scheinwerfer oder dergleichen, angeordnet und über jeweils eine Abzweigeleitung 7 mittels einer untergeordneten Steueranordnung 6 an die Stichleitung kontaktiert. Um sowohl sicherheitsrelevante als auch weniger sicherheitsrelevante, elektrischer Verbraucher, die örtlich dicht beieinander liegen, unterscheidbar zu versorgen, ist es möglich, einen Bereich des Fahrzeugs 1 mit mehreren, parallelen Verbindungsmitteln 4 auszustatten.

Figur 2 zeigt ein schematisches Ausführungsbeispiel des übergeordneten Steuergeräts 2. Es besteht im Wesentlichen aus einem übergeordneten Batterieschaltmittel 20, einem übergeordneten Stromerfassungsmittel 21, einem übergeordneten Spannungswandler 22, zumindest einem übergeordneten Schaltmittel 23, einer übergeordneten Schnittstelle 24 sowie aus Mitteln zur Abspeicherung 25. Das übergeordnete Steuergerät 2 bildet den Sternpunkt des Bordnetzes und ist zum Einen über das Batterieschaltmittel 20 und das Batterieverbindungsmittel 5 direkt mit der Fahrzeugbatterie 3 sowie zum Anderen über die übergeordneten Schaltmittel 23 und die als Stichleitung ausgeführten Verbindungsmittel 4 mit den untergeordneten Steueranordnungen 6 verbunden. Dabei besteht das Batterieverbindungsmittel 5 aus zumindest einer ersten Batterieversorgungsleitung 51 zur Energieversorgung, während die Masseverbindung über die Fahrzeugkarosserie sichergestellt ist. In einer weiteren Ausgestaltung kann die Masseverbindung jedoch auch über eine zweite Batterieversorgungsleitung 52, die Bestandteil des

Batterieverbindingsmittels 5 ist, angedacht sein. Zudem ist es möglich, im Falle mehrerer Fahrzeugbatterien weitere Versorgungsleitungen und/oder Batterieverbindingsmittel vorzusehen.

Das zumindest eine als Stichleitung ausgeführte Verbindungsmittel 4 ist als Hybridkabel aufgebaut, welches aus zumindest einer ersten Versorgungsleitung 41 zur Energieversorgung der elektrischen Verbraucher 8 und/oder aus zumindest einer ersten Datenleitung 43 besteht. Ist jeweils nur eine Versorgungs- und/oder Datenleitung vorgesehen, so dient die Fahrzeugkarosserie als gemeinsame Masseverbinding für die Energie- und Datenübertragung. In einer weiteren Ausgestaltung kann das Verbindungsmittel 4 jedoch auch aus zumindest einer weiteren Versorgungsleitung 42 und/oder Datenleitung 44 bestehen, um Daten und Energie völlig autark voneinander zu übertragen.

Andererseits kann es im Sinne einer Powerline-Verbindung auch angedacht sein, Energie und Daten auf einer gemeinsamen Leitung 41 zu übertragen, während entweder die Fahrzeugkarosserie oder aber auch die Leitung 42, 43, 44 als Masseverbinding dient. Um sicherheitsrelevante Verbraucher 8 redundant zu versorgen und/oder eine Versorgung von elektrischen Verbrauchern 8 sicherzustellen, die im abgestellten Fahrzeug 1 aktiv sein müssen, beispielsweise die Sende-Empfangs-Elektronik für ein fahrzeugeigenes Schließsystem, kann darüber hinaus die eine weitere Versorgungsleitung 42 als Ruhestromleitung ausgelegt sein. In Verbindung mit dem übergeordneten Spannungswandler 22 des übergeordneten Steuergeräts 2 ist zudem ein Mehrspannungsbordnetz mit einer ersten Versorgungsspannung von beispielsweise 12 Volt und zumindest einer weiteren Versorgungsspannung von zum Beispiel 42 Volt angedacht. In diesem Fall kann die zumindest eine weitere Versorgungsleitung 42 gegenüber der ersten Versorgungsleitung 41 mit einer anderen Spannung versorgt werden. Weitere mögliche Ausgestaltungen des zumindest einen Verbindungsmittels 4 ergeben sich in Abhängigkeit von zusätzlichen Kriterien, wie beispielsweise die erforderliche Zuverlässigkeit, das Vorsehen redundanter Rückfallebenen und/oder das Berücksichtigen bestimmter Aufweck- und Einschaltkonzepte.

Die übergeordnete Schnittstelle 24 des übergeordneten Steuergeräts 2 dient zum Austausch von Daten des zumindest einen elektrischen Verbrauchers 8 mit der zumindest einen untergeordneten Steueranordnung 6 über die Datenleitung 43, 44 des zumindest einen Verbindungsmittels 4 im Sinne einer bidirektionalen Kommunikation. Wird über die Datenleitung 43, 44 eine Energieanforderung durch die zumindest eine untergeordnete Steueranordnung 6 an das übergeordnete Steuergerät 2 gesendet, so kann das übergeordnete Steuergerät 2 mit Hilfe des zumindest einen übergeordneten Schaltmittels 23 gezielt zumindest ein weiteres Verbindungsmittel 4 deaktivieren und/oder aktivieren, um der gewünschten Energieanforderung gerecht zu werden. Dies ist beispielsweise im Falle einer Vollbremsung erforderlich. Um den Bremskraftverstärker mit ausreichend Energie versorgen zu können, schaltet das übergeordnete Steuergerät 2 zum Beispiel kurzzeitig dasjenige Verbindungsmittel

4 ab, über das weniger sicherheitsrelevante Verbraucher im Armaturenbereich des Fahrzeugs, wie die Armaturenbeleuchtung, das Autoradio, die Klimaanlage, etc., mit Energie versorgt werden.

In dem übergeordneten Steuergerät 2 ist weiterhin ein übergeordnetes Stromerfassungsmittel 21 vorgesehen, das den über das zumindest eine übergeordnete Schaltmittel 23 fließenden Gesamtstrom sämtlicher mit dem selben Verbindungsmittel 4 verbundenen, aktiven, elektrischen Verbraucher 8 detektiert. Überschreitet der fließende Strom einen vorgegebenen Grenzwert, beispielsweise im Falle eines Kurzschlusses, so kann das übergeordnete Steuergerät 2 mit Hilfe des zumindest einen übergeordneten Schaltmittels 23 selektiv genau dasjenige Verbindungsmittel 4 deaktivieren, in dem die Stromüberschreitung auftritt.

Schließlich enthält das übergeordnete Steuergerät 2 Speichermittel 25, in denen der Zustand der zumindest einen untergeordneten Steueranordnung 6 und/oder des zumindest einen elektrischen Verbrauchers 8 zum Zwecke einer späteren Fehlerdiagnose hinterlegt werden kann.

Figur 3 zeigt exemplarisch eine schematische Darstellung der untergeordneten Steueranordnung 6. Diese besteht beispielsweise aus zumindest einem untergeordneten Schaltmittel 60, einer untergeordneten Schnittstelle 61, einem untergeordneten Stromerfassungsmittel 62, einer untergeordneten Schaltlogik 63 sowie einem untergeordneten Spannungswandler 64. Die untergeordnete Steueranordnung 6 stellt das Verbindungsstück zwischen dem Verbindungsmittel 4 und dem mittels der Abzweigeleitung 7 verbundenen, elektrischen Verbraucher 8 dar. Je nach Auslegung des elektrischen Verbrauchers 8 können für die Abzweigeleitung 7 eine oder mehrere Versorgungsleitungen 71, 72 und/oder Datenleitungen 73, 74 vorgesehen sein. Über die untergeordnete Schnittstelle 61 ist eine Datenkommunikation zwischen dem elektrischen Verbraucher 8 und dem Bordnetz möglich. Neben einer Verbindung zum übergeordneten Steuergerät 2 ist dabei auch eine direkte Kommunikation zwischen den untergeordneten Steuergeräten 6 bzw. den mit ihnen verbundenen, elektrischen Verbrauchern 8 vorgesehen.

Die Schaltfunktion zur Energieversorgung eines angeschlossenen, elektrischen Verbrauchers 8 wird über das beispielsweise als Leistungshalbleiter ausgeführte, zumindest eine untergeordnete Schaltmittel 60 realisiert. Mit Hilfe des Stromerfassungsmittels 62 kann der über das zumindest eine untergeordnete Schaltmittel 60 fließende Strom zum elektrischen Verbraucher 8 detektiert und der untergeordneten Schaltlogik 63 zugeführt werden. Ebenso ist es angedacht, untergeordnete Spannungserfassungsmittel vorzusehen zur Erfassung der Versorgungsspannung vor und/oder nach dem zumindest einen untergeordneten Schaltmittel 60. In Abhängigkeit von der gemessenen Strom- und/oder Spannungsgröße können dann unterschiedliche Fehlerbilder des elektrischen Verbrauchers 8, wie zum Beispiel eine Leitungsunterbrechung, ein Kurzschluss oder ein Spannungseinbruch am



elektrischen Verbraucher 8 detektiert und zur Abspeicherung an das übergeordnete Steuergerät 2 übermittelt werden. Zudem gestatten die untergeordneten Spannungserfassungsmittel eine Überwachung des zumindest einen Verbindungsmittels 4 zwischen zwei benachbarten, untergeordneten Steueranordnungen 6. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, Kabelbrüche des zumindest einen Verbindungsmittels 4 in einer sehr einfachen Art und Weise zu lokalisieren. Weiterhin ist vorgesehen, das zumindest eine untergeordnete Schaltmittel 60 in Abhängigkeit des gemessenen Stromes durch die untergeordnete Schaltlogik 63 anzusteuern, so dass das untergeordnete Steuergerät 6 als Ersatz einer bei üblichen Fahrzeugen erforderlichen Schmelzsicherung dient. In Verbindung mit der Möglichkeit einer direkten Kommunikation zwischen untergeordneten Steueranordnungen 6 kann dann die Funktion eines deaktivierten bzw. nicht mehr aktivierbaren, elektrischen Verbrauchers 8 durch einen eine Ersatzfunktion ausführenden, elektrischen Verbraucher 8 übernommen werden. So ist es beispielsweise denkbar, dass im Falle des Ausfalls eines Bremslichtes, diese Funktion solange durch das benachbarte Rücklicht übernommen wird, bis das Bremslicht wieder funktionsfähig ist. Die lokale Detektierung und Auswertung von Fehlerbildern an dem elektrischen Verbraucher 8 kann demnach zur Abschaltung des elektrischen Verbrauchers 8 durch die untergeordnete Steueranordnung 6 und/oder zur Deaktivierung des diesen Verbraucher 8 mit dem übergeordneten Steuergerät 2 verbindenden Verbindungsmittels 4 durch das übergeordnete Steuergerät 2 verwendet werden.

In der untergeordneten Steueranordnung 6 ist schließlich noch ein untergeordneter Spannungswandler 64 vorgesehen. Er dient in erster Linie zur elektrischen Versorgung aller in der untergeordneten Steueranordnung 6 enthaltenen Baugruppen 60, 61, 62, 63. Darüber hinaus kann der untergeordnete Spannungswandler 64 aber auch als Spannungsquelle verwendet werden, um den Zustand von mit der untergeordneten Steueranordnung 6 verbundenen Schaltelementen der elektrischen Verbraucher 8, wie beispielsweise Relais oder dergleichen, zu erfassen.

Um die Modularität und die Verwendung der untergeordneten Steueranordnung 6 flexibel und wirtschaftlich zu gestalten, können beispielsweise weitere untergeordnete Schaltmittel zum Zwecke einer erhöhten Schaltleistung oder für unterschiedliche Schaltfunktionen wie zum Beispiel eine H-Brücke zur Motoransteuerung vorgesehen sein. Darüber hinaus ist es denkbar, die untergeordnete Steueranordnung 6 lediglich zur reinen Datenerfassung, beispielsweise in Verbindung mit den bereits erwähnten Schaltelementen und/oder mit Licht-, Druck- bzw. Schallsensoren, zu verwenden. Auf das zumindest eine untergeordnete Schaltmittel 60 könnte in diesem Fall verzichtet werden.

In Figur 4 ist eine mögliche Kontaktierung der zumindest einen untergeordneten Steueranordnung 6 mit dem zumindest einen Verbindungsmittel 4 dargestellt. Zu erkennen ist ein Sockel 65 der untergeordneten Steueranordnung 6 sowie zumindest ein Kontaktmittel 66, 69 zur elektrischen

Verbindung mit dem Verbindungsmittel 4 und ein Fixiermittel 68. Das Verbindungsmittel 4 ist beispielsweise als Flachbandkabel ausgeführt mit der bereits erwähnten zumindest einen Versorgungsleitung 41, 42 und/oder der zumindest einen Datenleitung 43, 44. Aufgrund der wesentlich höheren, elektrischen Belastbarkeit weist die Versorgungsleitung 41, 42 in vorteilhafter Weise einen größeren Querschnitt auf als die Datenleitung 43, 44. Um Raum zu sparen, ist es zudem von Vorteil, im Falle mehrere, einzeln isolierter Versorgungsleitungen 41, 42, diese gemäß Figur 4 überlappend anzuordnen. Die Kontaktierung zwischen der untergeordneten Steueranordnung 6 und dem Verbindungsmittel 4 erfolgt nun beispielsweise derart, dass die Flachbandleitungen 41, 42, 43, 44 weder unterbrochen noch getrennt werden. Dazu können an jeder beliebigen Stelle des Verbindungsmittels 4 Stanzlöcher 67 vorgesehen werden, die die Flachbandleitung nur im unmittelbaren Bereich der Kontaktstelle freilegen. Beim Aufsetzen eines in Figur 4 nicht gezeigten Deckels der untergeordneten Steueranordnung 6 werden dann die beispielsweise als Bügelfedern ausgeführten Kontaktmittel 66 in die Stanzlöcher 67 gedrückt und eine elektrische Verbindung zwischen dem Verbindungsmittel 4 und der untergeordneten Steueranordnung 6 hergestellt. Im Falle der relativ schmal ausgeführten Datenleitungen 43, 44 kann eine Kontaktierung auch durch Klemmkontakte 69 erfolgen, die die Flachbandleitungen an der entsprechend vorgesehen Stelle umschließen. In vorteilhafter Weise werden die Kontaktmittel 66, 69 der untergeordneten Steueranordnung 6 derart auf dem Sockel 65 angeordnet, dass eine Verpolung auszuschließen ist. Dies geschieht beispielsweise durch unterschiedlich große Stanzlöcher 67 und Kontaktmittel 66, 69 und/oder durch eine versetzte Anordnung der Stanzlöcher 67 und der Kontaktmittel 66, 69 und/oder durch zusätzlich angebrachte Fixiermittel 68. Ein Verdrehen oder Verrutschen der untergeordneten Steueranordnung 6 auf dem Verbindungsmittel 4 ist somit auszuschließen. Neben der hier geschilderten Möglichkeit zur Kontaktbildung zwischen untergeordneter Steueranordnung 6 und Verbindungsmittel 4 können auch noch andere Verbindungstechniken wie zum Beispiel eine Schraubverbindung oder eine Kontaktierung mit bereits vorbereiteten Stanzlöchern im Sinne einer Perforierung angedacht sein.

Sockel 65 und Deckel der untergeordnete Steueranordnung 6 bilden im zusammengesetzten Zustand eine geschlossene Einheit, die gegen das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit geschützt ist. Dabei sind in vorteilhafter Weise die gesamte Elektronik 60, 61, 62, 63, 64 inklusive Kühlmittel und die fest angeschlossene Abzweigeleitung 7 im Deckel der untergeordneten Steueranordnung 6 untergebracht.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung für ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug ist nicht auf das in der Beschreibung aufgeführte Ausführungsbeispiel beschränkt. Gleiches gilt im Übrigen für das erfindungsgemäße, übergeordnete Steuergerät 2, die erfindungsgemäße, untergeordnete Steueranordnung 6 und das erfindungsgemäße Verbindungsmittel 4. Darüber hinaus ist

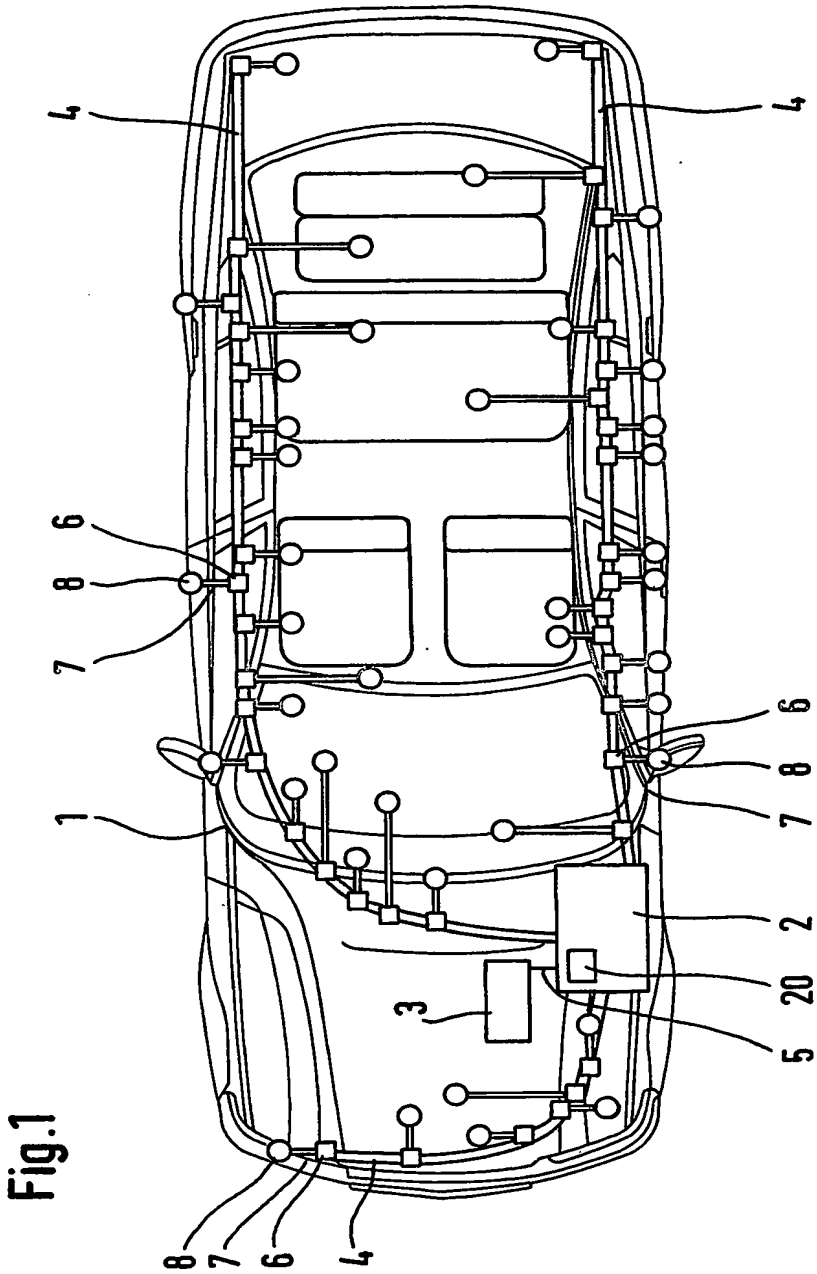
die erfindungsgemäße Vorrichtung für ein Daten- und Energiemanagement nicht beschränkt auf die Anwendung in einem Fahrzeug.

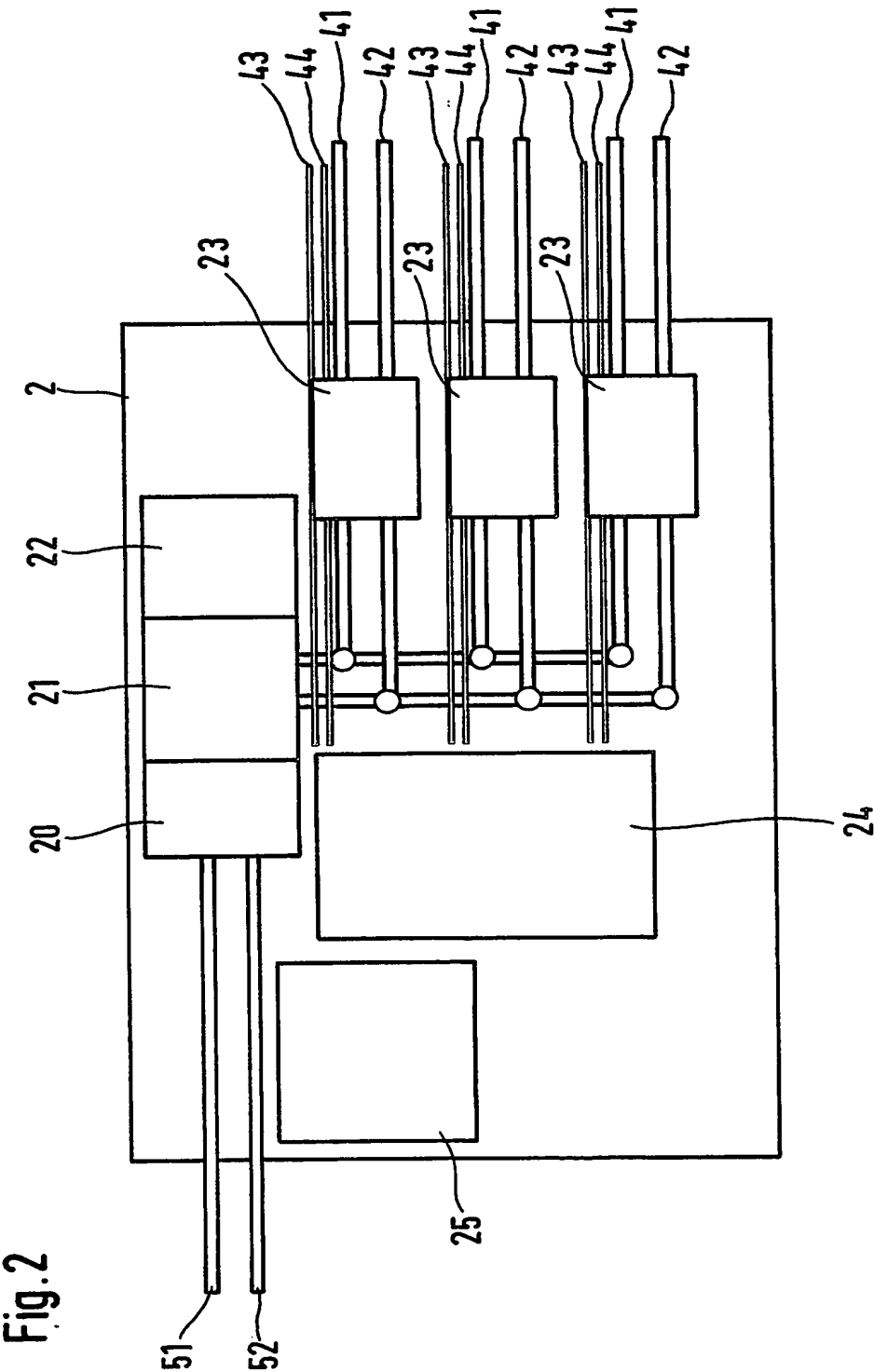
## Patentansprüche

1. Vorrichtung für ein Daten- und Energiemanagement in einem Fahrzeug (1) mit Verbindungsmitteln (4), über die ein übergeordnetes Steuergerät (2) mit zumindest einer untergeordneten Steueranordnung (6) verbindbar ist, wobei das übergeordnete Steuergerät (2) eine übergeordnete Schnittstelle (24) und die zumindest eine untergeordnete Steueranordnung (6) jeweils eine untergeordnete Schnittstelle (61) aufweisen, mit denen das übergeordnete Steuergerät (2) und die zumindest eine untergeordnete Steueranordnung (6) Daten zumindest eines elektrischen Verbrauchers (8) über die Verbindungsmittel (4) zum Zwecke einer bidirektionalen Kommunikation austauschen, dadurch gekennzeichnet,
  - dass im Falle einer Energieanforderung durch die zumindest eine untergeordnete Steueranordnung (6) über ein erstes Verbindungsmittel (4) gezielt zumindest ein weiteres Verbindungsmittel (4) durch zumindest ein übergeordnetes Schaltmittel (23) des übergeordneten Steuergeräts (2) deaktivierbar und/oder aktivierbar ist, um der gewünschten Energieanforderung gerecht zu werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das übergeordnete Steuergerät (2) Mittel enthält zum Abspeichern (25) des Zustandes der zumindest einen untergeordneten Steueranordnung (6) und/oder des zumindest einen elektrischen Verbrauchers (8).
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das übergeordnete Steuergerät (2) zumindest ein übergeordnetes Stromerfassungsmittel (21) enthält, das einen über das zumindest eine übergeordnete Schaltmittel (23) fließenden Gesamtstrom aller mit dem selben Verbindungsmittel (4) verbundenen, aktiven, elektrischen Verbraucher (8) detektiert und dieses Verbindungsmittel (4) selektiv deaktiviert, wenn der fließende Gesamtstrom einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die untergeordnete Steueranordnung (6) mit zumindest einem untergeordneten Stromerfassungsmittel (62) ausgestattet ist, das den über zumindest ein untergeordnetes Schaltmittel (60) fließenden Strom detektiert und einer untergeordneten Schaltlogik (63) zur Auswertung zuführt, in Abhängigkeit dessen das untergeordnete Schaltmittel (60) ansteuerbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untergeordnete Steueranordnung (6) einen Spannungswandler (64) enthält, der als Spannungsquelle verwendbar ist, um den Zustand von mit der untergeordneten Steueranordnung

- (6) verbundenen Schaltelementen des zumindest einen elektrischen Verbrauchers (8) zu erfassen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der zumindest einen untergeordneten Steueranordnung (6) untergeordnete Spannungserfassungsmittel vorgesehen sind zur Erfassung der Versorgungsspannung, mit der der zumindest eine elektrische Verbraucher (8) versorgt wird.
  7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die untergeordneten Spannungserfassungsmittel eine Überwachung des zumindest einen Verbindungsmittels (4) zwischen zwei benachbarten, untergeordneten Steueranordnungen (6) ermöglichen.
  8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der zumindest einen untergeordneten Steueranordnung (6) Kontaktmittel (66, 69) zur Verbindung mit dem zumindest einen Verbindungsmittel (4) vorgesehen sind, die derart ausgelegt sind, dass eine Verpolung auszuschließen ist.
  9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten der untergeordneten Steueranordnungen (6) über das zumindest eine Verbindungsmittel (4) im Sinne einer direkten Kommunikation miteinander austauschbar sind.
  10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Verbindung mit der direkten Kommunikation zwischen untergeordneten Steueranordnungen (6) die Funktion eines deaktivierten bzw. nicht mehr aktivierbaren, elektrischen Verbrauchers (8) durch einen eine Ersatzfunktion ausführenden, elektrischen Verbraucher (8) übernehmbar ist.
  11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Verbindungsmittel (4) als Flachbandleitung mit zumindest einer Versorgungsleitung (41, 42) und/oder zumindest einer Datenleitung (43, 44) ausgeführt ist.
  12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachbandleitung als Stichleitung ausgeführt ist, die von einem gemeinsamen Sternpunkt (2) ausgeht.
  13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Mehrspannungsbordnetz ein übergeordneter Spannungswandler (22) des übergeordneten Steuergeräts (2) eine weitere Versorgungsleitung (42) des zumindest einen Verbindungsmittels (4) gegenüber der zumindest einen Versorgungsleitung (41) mit einer anderen Spannung versorgt.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die eine weitere Versorgungsleitung (42) des zumindest einen Verbindungsmittels (4) als Ruhestromleitung ausgelegt ist, mit der sicherheitsrelevante Verbraucher (8) redundant versorgbar sind und/oder eine Versorgung von elektrischen Verbrauchern (8) sichergestellt ist, die im abgestellten Fahrzeug (1) aktiv sein müssen.







3 / 3

Fig.3

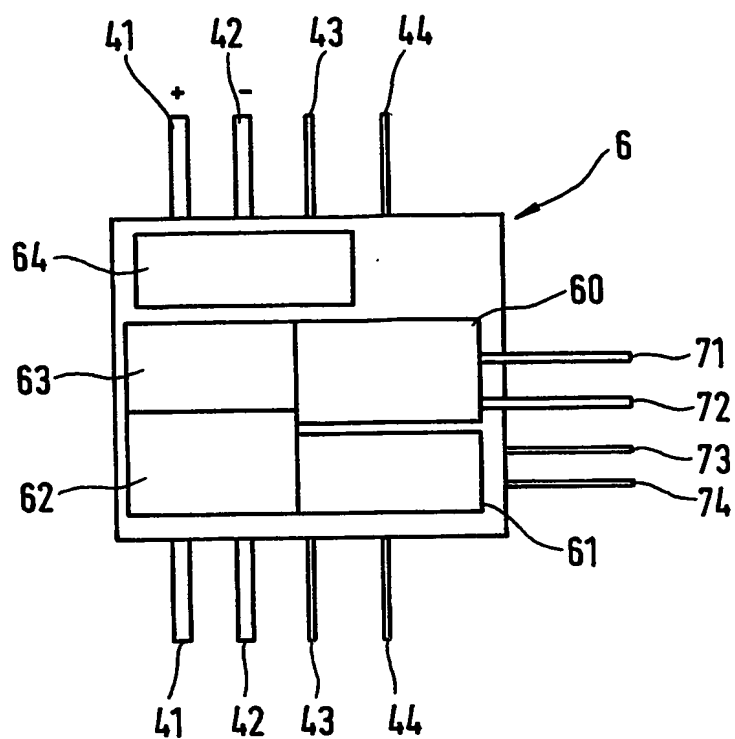
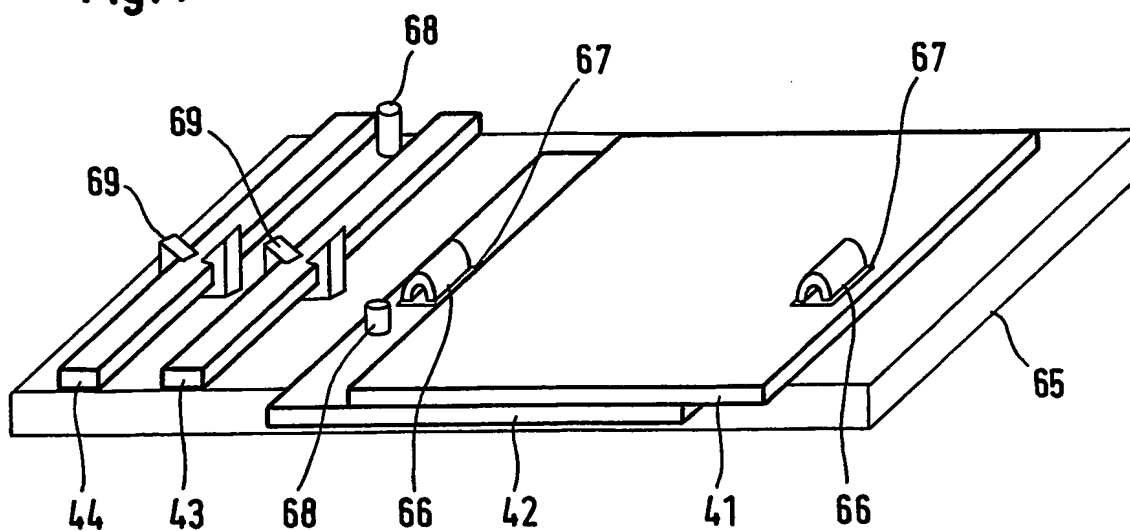


Fig.4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B60R16/02 H02J13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 301 528 B1 (SCHMUCKER CLEMENS ET AL) 9 October 2001 (2001-10-09) the whole document	1
A	US 5 637 933 A (RAWLINGS KEITH C ET AL) 10 June 1997 (1997-06-10) the whole document	1
A	WO 02 063753 A (ZECCA JAMES W ; LEWIS GEORGE L (US); TELEFLEX INC (US)) 15 August 2002 (2002-08-15) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2004

Date of mailing of the international search report

20/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Geyer, J-L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03504

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6301528	B1	09-10-2001	DE	19857916 A1	21-06-2000
			WO	0035714 A1	22-06-2000
			EP	1053129 A1	22-11-2000
			JP	2002532319 T	02-10-2002
US 5637933	A	10-06-1997	DE	19507039 A1	12-10-1995
			FR	2718301 A1	06-10-1995
			GB	2288291 A , B	11-10-1995
WO 02063753	A	15-08-2002	WO	02063753 A1	15-08-2002
			US	2002105228 A1	08-08-2002

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03504

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60R16/02 H02J13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60R H02J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
PAJ, WPI Data, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 301 528 B1 (SCHMUCKER CLEMENS ET AL) 9. Oktober 2001 (2001-10-09) das ganze Dokument	1
A	US 5 637 933 A (RAWLINGS KEITH C ET AL) 10. Juni 1997 (1997-06-10) das ganze Dokument	1
A	WO 02 063753 A (ZECCA JAMES W ; LEWIS GEORGE L (US); TELEFLEX INC (US)) 15. August 2002 (2002-08-15) das ganze Dokument	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Februar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Geyer, J-L

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03504

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6301528	B1	09-10-2001	DE 19857916 A1	21-06-2000
			WO 0035714 A1	22-06-2000
			EP 1053129 A1	22-11-2000
			JP 2002532319 T	02-10-2002
US 5637933	A	10-06-1997	DE 19507039 A1	12-10-1995
			FR 2718301 A1	06-10-1995
			GB 2288291 A ,B	11-10-1995
WO 02063753	A	15-08-2002	WO 02063753 A1	15-08-2002
			US 2002105228 A1	08-08-2002